

DERWENT-ACC-NO: 1975-72985W

DERWENT-WEEK: 197544

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Aluminium alloy compsn. - contg. silicon, zinc, copper, magnesium, and tin for improved corrosion resistance

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI MOTOR CORP[MITM]

PRIORITY-DATA: 1973JP-0056010 (May 18, 1973)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 50005213 A	January 20, 1975	N/A	000	N/A
JP 81053629 B	December 19, 1981	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): C22C021/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 50005213A

BASIC-ABSTRACT:

Al alloys contg. Si-2-18, Zn 2-8, Cu 0.5, Mg 0-2, and Sn 0.1-1.5% have improved corrosion resistance, esp. to automobile engine antifreeze, and also good castability. In an example, an Al specimen contg. Cu 0.02, Si 11.77, Fe 0.11, Mn 0.01, Mg 0.03, Zn 5.96, and Sn 0.5% had corrosion loss 0.04 and 0.38 mg/cm² when dipped in boiling 5% NaCl soln. for 100 hr and boiling ethylene glycol automobile antifreeze for 100 hr. resp.

TITLE-TERMS: ALUMINIUM ALLOY COMPOSITION CONTAIN SILICON ZINC COPPER MAGNESIUM TIN IMPROVE CORROSION RESISTANCE

DERWENT-CLASS: M26

CPI-CODES: M26-B09S; M26-B09Z;



(200円入)

特許願(6)

昭和48年5月18日

特許庁長官 殿

発明の名称 テクノロジカルミニウム合金

発明者

住所 京都府京都市右京区川島梅園町64番地
氏名 岩田徳重(ほか2名)

特許出願人

住所 東京都渋谷区芝五丁目3-3番8号
名称 三陽自動車工業株式会社
代表者 佐藤勇

代理人

住所 東京都渋谷区芝五丁目3-3番8号
名称 三陽自動車工業株式会社内(電456-1011)
氏名 (8528)弁理士 幸渡祐一(ほか1名)

添付書類の目録

- | | | | |
|---------|----|----------|----|
| (1) 明細書 | 1通 | (3) 委任状 | 1通 |
| (2) 図面 | 1通 | (4) 願書副本 | 1通 |

明細書

1 発明の名称

鋳造用アルミニウム合金

2 特許請求の範囲

Zn 2~8%
 重量比率で81.2~18%, Cu 0~5%, Mg 0~2%, Sn 0.1~1.5%。残部が実質的にAlからなる耐食性を改良した鋳造用アルミニウム合金

3 発明の詳細なる説明

本発明は、組成的にZnを含有するA1-Zn系鋳造用アルミニウム合金の耐食性の改良に係るもので、特に自動車等のエンジン不凍液の耐食性に好適な鋳造用アルミニウム合金に関する。

近年、エンジンの軽量、高性能化のため乗用車を主体に鋼鉄製に替つてアルミニウム合金製エンジン冷却系統に用いる不凍液によつて、これに接する高温作動状態でのアルミニウム合金製のシリンドヘッドやシリンダーブロック類の飼物内面が腐食されることが問題視されたため、発明者等は、

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 50-5213

④公開日 昭50.(1975).1.20

②特願昭 48-56010

③出願日 昭48.(1973)5.18

審査請求 未請求 (全4頁)

序内整理番号 ⑤日本分類

7371 42	10 D16
6547 42	10 S12

すなわち
 エンジン不凍液の耐食性に鋳造性も良いアルミニウム合金として、さきに特願昭46-32728(鋳物用アルミニウム合金)を提案した。

しかし、概してZn含有量が比較的多い場合には、食塩等の塩分を含む湿気や水滴のかかる環境で、もし長時間曝されると外表面の耐食性が劣ることが懸念され、外表面の防錆塗装が行なわれることがある。しかし本発明では、なんらの防錆処置も不要とすべく改良研究した結果、含亜鉛アルミニウム合金において少量のZnを添加することによって、耐不凍液性になんらの悪影響なく塩害劣化を顕著に抑制しうる効果を見出し、本発明を完成したものである。

すなわち本発明は、重量比率で81.2~18%, Cu 0~5%, Zn 2~8%, Mg 0~4%, Sn 0.1~1.5%を含有し、残部が実質的にAlからなることを要旨とする耐食性を改良した鋳造用アルミニウム合金を提供するものである。

以下本発明の実施例について具体的に説明する。

本発明合金の腐食評価にあたり、耐塩害劣化に対する試験方法は5%食塩水の沸騰水による浸漬100時間とした。

試験片寸法：長さ5.0mm，幅2.5mm，厚さ3mm
(板状)

腐食量の表示：単位表面積当たりの腐食減量mg/cm²
またエンジン不凍液に対する腐食評価は、エチレングリコールを含む原液とし、不凍液に関する規格JIS K 2234、アメリカ軍規格MIL-E-11789およびアメリカ連邦規格フェデラルスペック0-A-548&のいずれの規格をも満足し、しかも実用エンジンに用いた場合に最も腐食性の強い銘柄を選定した。

また不凍液の原液の水への希釈は最も腐食作用の強くなる容積混合比率1.5倍に一定した。

不凍液による腐食試験要領は下記のとおりである。

試験法：浸漬法

液温：102°C (沸点) 浸漬時間：100時間

試験片寸法および腐食量の表示は、食塩水腐食試験の場合と同様とした。

第1表は、エンジン不凍液の耐食性改善のためZnを含むAl-Si系、Al-Si-Mg系、Al-Si-Cu系およびAl-Si-Cu-Mg系の各合金に対して、塩類を含む水溶液に対する耐食性を改善するため少量のBnを添加した本発明合金の各効果を例示したものである。

すなわち第1表中、合金No1はAl-Si系として代表的なJISのAC3A合金にZn約6%を含有していて、耐不凍液性にすぐれるものであるが、合金No1はこれにBn約0.5%を添加した場合であり、塩に対する耐食性は著しく改善でき、一方不凍液の耐食性は良好に維持している。

他の合金No2はAl-Si-Cu-Mg系として最も広く利用されるJISのAC4B合金にZnを約4%を含めた場合で、No2はこれにBnを添加したものである。

合金No3は、Al-Si-Mg系としてJIS

のAC4D合金にZn約6%を含めた場合で、No3ではこれにBnを0.5%を添加したものである。

合金No4は、Al-Si-Cu-Mg系としてJISのAC4D合金にZn約6%を含めた場合で、No4はこれにBn約1%を添加したものである。

No2～4合金の場合も、上記No1合金の場合と全く同様にBnの添加によってZn含有による不凍液の耐食性を保持しつつ塩に対する耐食性を著しく改善しうることを示す。

表

合金 No	化 学 成 分 %							食塩水腐 食減量 mg/cm ²	不凍液腐 食減量 mg/cm ²	備 考
	Cu	Si	Fe	Mn	Mg	Zn	Sn			
1	0.02	11.77	0.11	0.01	0.03	5.96	Tr	0.80	0.40	本発明合金
18	/	/	/	/	/	/	0.5	0.04	0.38	本発明合金
2	3.35	8.75	0.73	0.41	0.15	4.00	Tr	1.09	0.27	本発明合金
28	/	/	/	/	/	/	0.7	0.08	0.27	本発明合金
3	0.01	7.49	Tr	Tr	0.39	5.88	Tr	0.66	0.45	本発明合金
38	/	/	/	/	/	/	0.5	0.02	0.41	本発明合金
4	1.57	5.44	0.46	0.12	0.58	5.93	Tr	2.15	0.14	本発明合金
48	/	/	/	/	/	/	1.0	0.17	0.11	本発明合金

また、JISのAC4B相当合金(Cu 3.25%，Si 8.77%，Fe 0.78%，Mn 0.42%，Mg 0.10%，Al残部)にZnを4%，6%および8%を添加した合金に対して、それぞれにBnを含有させた場合の5%食塩水に対する耐食性効果を図面の曲線(A), (B)および(C)に示す。

試験要領は上記と同じである。

曲線(A)：AC4B+4%ZnにBn 0.1, 0.2, 0.3,

0.5, 0.7, 1%添加

(B)：AC4B+6%ZnにBn 0.2, 0.5, 1,

1.5, 2%添加

(C)：AC4B+8%ZnにBn 0.2, 0.5, 1,

2, 3%添加

各曲線の傾向は、Bnの添加による耐食性効果は、約0.1%でも効果が大きく約0.2～0.5%程度の少量域から極めて顕著になり、特にZn添加量が少ないと耐食性効果はBnの添加の極く少量域においても十分に發揮される。

すなわち、Zn約4%付近の場合は、Bn約1

も以下で、またZn約6%付近ではS%約2%以下、Zn約8%の場合では約3%以下で、それぞれ腐食を殆んど皆無に抑止しうる。

次に本発明の鋳造合金組成について説明する。Znは、特願昭46-52728で明らかにしたようにエンジン不凍液の耐食性に必須な効果的成分であるが、一般用途における高強度化の構成元素であつて、かかる耐食性あるいは高強度化のためにZn2%以上が必要であるが、Zn含有量が余り多量に過ぎると比重が大きくなるほか、塩害耐食性の回復に要するS%量も多く実用的でないので、Zn2~8%に限定した。

S%は良好な鋳造性を発揮するため、少なくとも2%以上含有するが、約1.8%をこえると初晶シリコン過多のため被削性が劣化するのでS1.2~1.8%とした。

本発明において、Cuを添加する場合は、Znとの共存において不凍液耐食性を改善し、応力腐食防止にも有効である。しかしCu約5%をこえ

て多量含有しても耐食性効果が却つて減ずるようになるので5%以下とした。

本発明において、Mgを添加する場合も一般的耐候性や不凍液耐食性の改善効果があるが、あまり、多量含有するとS%との共存においてMg%^{が増加} S%の析出物過多のため被削性が劣るので、Mg2%以下とした。

S%は、本発明合金においてZnと共に必須成分であり、上記実施例に示したように約0.1%の微量添加でも顕著な効果があり、添加量の増加と共に耐食性を向上して腐食皆無を達成しうるものであるが、S%約1.5%をこえるとミクロ的偏析による鋳造欠陥が出る危惧があり、S%の上限を1.5%に限定するが、より好ましい範囲はS%約0.2~1.0%である。

また本発明合金においてFeは不純分として、取扱われ耐食性上少ないほど好ましく通常1.5%以下である。Mnの少量含有は不純分としての鉄分の逆効果を抑制して耐食性および強度上とも好

ましいものである。

S%は約5%以下含有しても耐食性にさほど影響しないかぎり、特殊な目的、たとえば高強度も向上するために含有してもよい。

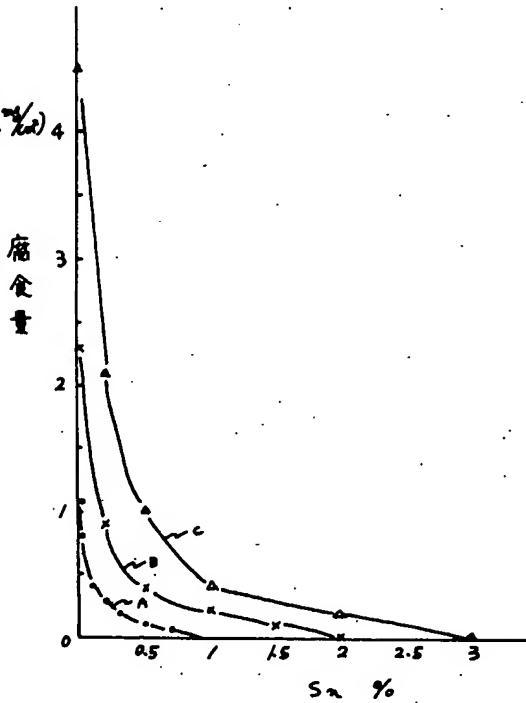
そのほか、微量のCr, Ti, V, Nb, B, AlあるいはC4等を含有しても支障はない。

本発明は、耐候性を要する強度部品のはか、エンジン不凍液と接するシリンダーヘッド、シリンダーブロック類の機関部品用に好適である。

4. 図面の簡単な説明

図面は、S%含有量と腐食量との関係を示すグラフである。

代理人 広波禎



発明者

住 所 大阪府高槻市栄町3番地の7
氏 名 今井ミノル

住 所 京都府京都市右京区桂下豆田町
22番地の6

氏 名 アサメケンイチ

代理人

住 所 東京都港区芝五丁目33番8号
三菱自動車工業株式会社内(電 455-1011)
氏 名 (6627) 井理士 日曾吉武